

FRANCISCO GARCÍA OLMEDO

Ldo. en Ciencias Químicas.

Ingeniero Agrónomo, Doctor Ingeniero Agrónomo.

Ingeniero de Plantilla. Inst. Nac. Invest. Agronómicas, INIA (1966-1968).

Director del Laboratorio de Ciencia y Tecnología de Cereales, INIA (1968-1970).

Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular, Univ. Politécnica de Madrid.

Miembro de varias comisiones de la Fundación Juan March, y miembro de múltiples Consejos Científicos nacionales e internacionales.

Vicepresidente de la Sociedad Española de Bioquímica (1980-1982).

Ha impartido alrededor de un centenar de conferencias invitadas en universidades y reuniones científicas fuera de España y actuado como consultor de diversos organismos internacionales.

Premio de Investigación Fundación General UPM (1984), de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (1989), a las Ciencias. CEOE (1991) y Alonso Peña (1992).

Es miembro de las Academias de: Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (1992), Academia Europae (1993-) y la Academia de Ingeniería (1994-).

Posee la Encomienda de la Orden Civil de Alfonso X el Sabio. (1995).

Resumen de la Ponencia

It is essential to continue to develop new plant varieties which are more efficient in food production, less sensitive to hostile environments, and that which require less intensive agro-chemical treatment.

Furthermore agro-chemical treatments should be increasingly based on a new generation of products which are:

- More active and can therefore be used in smaller doses than are currently required.
- More specific in the sense that they do not affect other organisms but are designed to control a narrow target group of pests).
- Biodegradable so that they do not accumulate in the environment.

An analysis of the potential risks posed by transgenic technology based varieties must be carried out with reference to the general context of challenges faced by agriculture. In particular they must be weighed against the need to continuously attain a higher efficiency per hectare as well as better compatibility with the environment. The challenge is to develop a more productive and clean agricultural system.

If we extrapolate the current agricultural efficiency of countries to the year 2005, on the basis of the rates of increase in efficiency attained in the last few years, and compare them with the projected demand for food based on current rates of population growth, we find great deficits in almost all the areas of the world. This means that the world will be unable to meet demand for food even on the basis of current rates of innovation in the development of more efficient crops. There is an urgent need to boost current levels of innovation in the development of more efficient crop varieties.

Progress will depend on public opinion in Europe. Unfortunately the general public is badly informed on scientific issues. Myths and untruths abound concerning scientific issues and there is a lack of informed debate on complex issues relating to risk, the environment and the exploitation of new technologies. In the medium and long term this situation has to be improved. The improvement of plant varieties with a combination of Mendelian and molecular technologies, is the most powerful tool available to can help us increase the efficiency of agricultural activity. Of course we must also do so in a way which has least impact on the environment.

From the European point of view the current mood in Europe can be summed up as: Let others do the inventing! This is the result of the public ignorance, the adverse social climate, an ineffective bureaucracy and a poorly informed political class. This not only affects industrial activity but also undermines support for basic research in the domain. While Europe is waiting more than forty millions hectares of transgenic crops are sown in America and Asia each year.

Ponencia

APORTACIÓN BIOTECNOLÓGICA A LA AGRICULTURA DEL SIGLO XXI

El contexto general

Según datos del Banco Mundial, en los últimos años se han producido aumentos en la producción de alimentos por habitante en todas las áreas geográficas, con excepción del Sahel. La humanidad está mejor alimentada que nunca y la proporción de hambrientos ha disminuido. Según datos de la FAO, el número de personas con hambre estricta en África, Asia y América del Sur pasó de 935 millones en 1970 a 730 millones en 1990, a pesar de que en esas regiones casi se duplicó la población. Aun así, esto supone una de las mayores lacras actuales de la humanidad.

El aumento anual en la producción de alimentos por habitante –a escala global y en los países en desarrollo– muestra cierta tendencia al estancamiento. Además, algunos factores esenciales de la producción agrícola, tales como la energía, el agua dulce y el suelo laborable, se aproximan cada vez más al límite de su disponibilidad.

El crecimiento de la población mundial ha superado las expectativas de Malthus, aunque se está produciendo un retardo del crecimiento, desde tasas anuales superiores al 2%, propias del periodo 1965-1970, a las tasas en torno al 1%, que se esperan para el año 2025. Acabamos de superar los 6.000 millones de habitantes y la proyección más optimista para esta última fecha se cifra alrededor de los 7.800 millones.

El agua dulce es el principal factor limitante de la producción agrícola. Al contrario que otros recursos, el agua no es ni sustituible ni fácilmente transportable. Del agua dulce accesible ya se está destinando más del 54% a usos humanos: usos agrícolas, industriales y urbanos. En la actualidad, 550 millones de personas padecen escasez de agua para sus usos más esenciales y, para el año 2025 pueden ser 3.000 millones los que se encuentren en esa situación. Todas estas consideraciones excluyen que el futuro incremento de la producción agrícola pueda venir sustancialmente de nuevas puestas en regadío.

Para aportar una dieta adecuada y diversificada se calcula que sería necesario media hectárea de suelo agrícola por persona. En la actualidad sólo se dispone de poco más de la mitad de esa cifra y, dentro de cuarenta años, es probable que la reducción alcance hasta un décimo de hectárea por persona como resultado del aumento demográfico y de la dificultad de conseguir un aumento neto del suelo laborable.

Dadas las limitaciones señaladas, no queda más opción que aumentar la productividad –producción por unidad de superficie cultivada– si queremos salvar nuestro futuro alimentario.

Sin embargo, una agricultura intensiva como la que se va a requerir no puede basarse en la tecnología actual. El uso intensivo de fertilizantes y de productos agroquímicos tiene un indudable impacto ambiental negativo.

Se hace necesaria la obtención de nuevas variedades de mayor rendimiento, menos sensibles a factores adversos y que requieran menos tratamientos agroquímicos. Además, para estos tratamientos se deberán utilizar productos de nueva generación: más activos (eficaces a dosis menores que los actuales), más específicos (que no afecten a otros organismos distintos del nocivo) y biodegradables (que no se acumulen en el medio ambiente).

El examen de los riesgos potenciales de la tecnología transgénica hay que hacerlo en el contexto general de los retos principales de la agricultura, que han sido, son y seguirán siendo la obtención de un mayor rendimiento por hectárea y el logro de una mayor compatibilidad con el medio ambiente: una agricultura más productiva y más limpia.

Riesgos transgénicos

No existe el riesgo nulo. Toda actividad humana conlleva un cierto riesgo que ha de ser siempre evaluado en función de los beneficios que dicha actividad reporta: la vacuna de la viruela causó problemas serios a algunos individuos, pero salvó millones de vidas. Las aplicaciones de los nuevos avances biológicos pueden comportar algunos riesgos, pero éstos son evitables mediante la restricción o la prohibición de aquellas aplicaciones que sean peligrosas.

Hablar de los riesgos de las plantas transgénicas y de los alimentos derivadas de ellas –como de los de cualquier otra tecnología, sea la eléctrica o la del acero– no cabe hacerlo más que aplicación por aplicación. De hecho, la aprobación del cultivo y consumo de plantas transgénicas se hace caso por caso, según un riguroso proceso en el que se tienen en cuenta todos los riesgos imaginados, por desdeñables que parezcan. Nunca en la historia de la innovación se han tomado precauciones tan extremas. En todo caso, el cultivo aprobado es sometido a seguimiento y la autorización puede ser revocada en cualquier momento en que surja una alarma fundada.

En principio, a las plantas transgénicas se les están aplicando criterios de precaución que no cumplirían muchas plantas no transgénicas, ni los productos de la mal llamada agricultura biológica, ni muchos productos alimentarios habituales –como el azúcar, el té, el café, la pimienta, el perejil, o las setas comestibles– y, por supuesto, tampoco numerosos elementos de nuestra vida cotidiana, como el tabaco, el automóvil o el avión. Si se aplicaran dichos criterios restrictivos, habría que vaciar las estanterías de los supermercados, las farmacias y los herbolarios.

El incierto futuro

Producir una tonelada de alimento con una variedad moderna de maíz o de trigo requiere menos energía, menos suelo laborable, y menos productos fitosanitarios y fertilizantes que con una de las que se cultivaban hace treinta años. Sin embargo, en ese periodo el número de toneladas de alimento que deben producirse se ha más que duplicado para alimentar a una población que ha pasado de 3.000 millones a 6.000 millones de personas. Esto ha hecho que, a pesar de los perfeccionamientos conseguidos, el impacto de la actividad agrícola sobre el medio ambiente se haya agravado.

Si extrapolamos los rendimientos agrícolas al año 2025, basándonos en las tasas de mejora obtenidas en los últimos años, y los confrontamos con la demanda prevista para dicha fecha, según el crecimiento de la población y el de la demanda per cápita, nos encontramos con grandes déficits en casi todas las regiones del mundo. Esto significa que necesitamos un mayor ritmo de innovación para resolver este conflicto potencial.

Muchos agrónomos y biólogos opinamos que no es seguro que en el futuro se vaya a poder estar a la altura de los retos planteados por las necesidades de alimentos. No creen lo mismo la mayoría de los ecologistas y muchos economistas liberales. Según los primeros, no sólo se produce ya suficiente para alimentar a la población del año 2025 sino que además se debe volver a un sistema de producción –el de la agricultura llamada biológica– cuyos rendimientos son la mitad de los de la agricultura intensiva moderna. Para algunos economistas, la necesidad es la madre del ingenio y basta su aparición para que inexorablemente surja la respuesta productiva adecuada.

Se dice con mucha frivolidad que la solución del problema del hambre en el mundo carece de una componente tecnológica, ya que se trata de un mero problema de reparto. Los que eso dicen ignoran que, aunque en efecto el hambre no es *sólo* un problema técnico, sí que tiene una componente técnica esencial. Así, en muchas regiones del mundo coexiste el hambre con los excedentes alimentarios. Es su precio la barrera que separa al alimento del hambriento. Los avances tecnológicos y los incrementos de producción de estas últimas décadas han abaratado los alimentos a un cuarto del precio que tenían (en divisas constantes) al principio del periodo. Si esto no hubiera ocurrido, no cabe duda que el número de los que sufren hambre extrema sería varias veces superior al actual.

A corto plazo, el futuro aumento va a depender de la opinión pública en Europa, volátil y erróneamente informada. A medio y largo plazo, no debe caber duda que la nueva tecnología acabará consolidándose. La mejora genética vegetal –la mendeliana junto a la molecular– es una de las herramientas más poderosas que pueden ayudarnos a aumentar los rendimientos de la actividad agrícola y a hacer ésta más compatible con el medio ambiente.

Desde el punto de vista de los países menos favorecidos, el peligro no es que se aplique la nueva tecnología sino que no se aplique. En efecto, la revolución verde liderada por Norman Borlaug estuvo dirigida a dichos países y el 80%-90% de los trigos producidos actualmente en ellos se debe a esta iniciativa. Sin embargo, la nueva revolución está enfocada principalmente al mundo desarrollado, aunque países tales como China, India o Brasil hayan entrado de lleno en la nueva tecnología. Los peligros que merecen discutirse son el posible monopolio de la tecnología por muy pocas manos y la falta de mecanismos para abordar problemas que puedan ser específicos de los países más necesitados.

Desde el punto de vista europeo, la situación se resume en un ¡Que inventen ellos! Esto es resultado de la ignorancia pública, el clima social adverso, una burocracia inoperante y un estamento político mal informado. La atonía afecta no sólo a la actividad industrial sino también al apoyo a la investigación básica relacionada con el tema. Mientras tanto, se siembran más de cuarenta millones de hectáreas de cultivos transgénicos en América y Asia.